


Process and apparatus for handling glass sheets

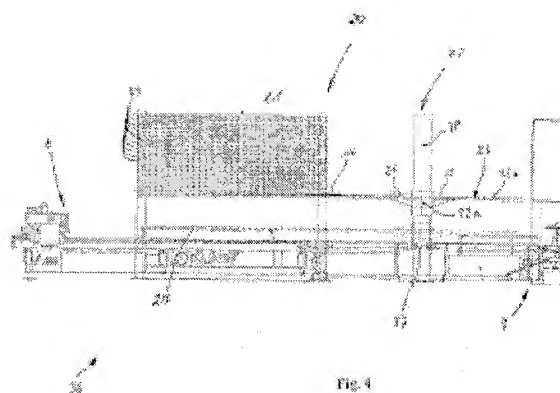
Patent number: EP1284229
Publication date: 2003-02-19
Inventor: ROTERMUND CHRISTIAN DIPL-ING (DE)
Applicant: HEGLA FAHRZEUG U MASCHB GMBH & (DE)
Classification:
- **international:** B65G49/06; C03B33/03
- **european:** B65G49/06H; C03B33/03
Application number: EP20020018069 20020813
Priority number(s): DE20011039715 20010813

Also published as:

 DE1013971

Abstract of **EP1284229**

To work glass panes, pattern contours of separate panes are marked out in optimum positions on blank glass sheet surfaces. Several glass sheets are fed to a cutting station, to be cut according to the cutting patterns and the residue is broken off. The uncut glass residue (16) or glass sheets are held in an intermediate store (20) with at least one holder (21) and at least one feed, where details of sizes, numbers and storage locations are stored in a computer memory, to be selected for the next pattern cutting cycle for the cutting unit (36). The glass storage facilities are located over the cutting station to save hall floor space.





Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 284 229 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.02.2003 Patentblatt 2003/08

(51) Int Cl.7: **B65G 49/06**, C03B 33/03

(21) Anmeldenummer: **02018069.1**

(22) Anmeldetag: **13.08.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Rotermund, Christian, Dipl.-Ing.**
37671 Höxter (DE)

(74) Vertreter: **Solf, Alexander, Dr.**
Patentanwälte
Dr. Solf & Zapf
Candidplatz 15
81543 München (DE)

(30) Priorität: **13.08.2001 DE 10139715**

(71) Anmelder: **HEGLA Fahrzeug- u. Maschinenbau
GmbH & Co. KG**
D-37688 Beverungen (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Bearbeiten von Glastafeln

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bearbeiten von Glastafeln, wobei eine Vielzahl von Einzelschnittmustern platzoptimiert auf Glasrohtafelflächen verteilt werden und anschließend eine entsprechende Menge Glasrohtafeln einer Schneidvorrichtung zugeführt und entsprechend dem berechneten Gesamtschnittmuster geschnitten und anschließend gebrochen werden, wobei die nicht geschnittenen Restglastafeln (16) oder Glasrohtafeln in einem Zwischenspeicher (20), bestehend aus wenigstens einer Lagereinrichtung

(21) und wenigstens einer Beschickungseinrichtung (22), eingelagert werden, ihre Größe, Anzahl und ihr Lagerort rechnergestützt gespeichert werden und die im Zwischenspeicher (20) gelagerten Restglastafeln (16) oder Glasrohtafeln bei der nächsten Schnittmusterberechnung eingerechnet, ausgewählt und der Schneidvorrichtung (36) zugeführt werden. Die Anordnung einer oder mehrerer Lagereinrichtungen (21) in einem Schneidanlagensystem ist beliebig, erfolgt jedoch vorzugsweise oberhalb der Schneidvorrichtung (36) um Hallenfläche einzusparen.

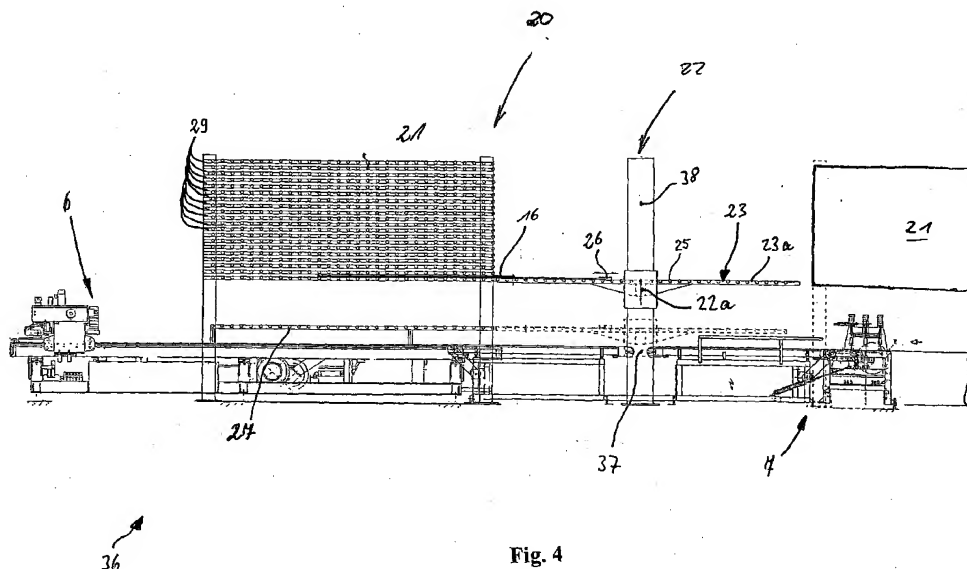


Fig. 4

EP 1 284 229 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Glastafeln.

[0002] Für Isoliergläser werden aus Glasrohtafeln auf Schneidanlagen Einzelscheiben für Isolierglaseinheiten zugeschnitten. Isoliergläser sind aus mindestens zwei Scheiben zusammengesetzt, bestehend aus einer ersten äußeren Scheibe, welche in der Regel beschichtet ist, und einer zweiten inneren Scheibe, welche unbeschichtet ist. Zur Herstellung von Isolierglas wird zunächst eine Glasrohtafel, welche beschichtet ist, einer Schneidanlage zugeführt und dort entsprechend einem vorgegebenen Schneidprogramm in Einzelscheiben aufgeteilt. Die Glasrohtafeln weisen z. B. eine Länge von 6,0 m und eine Breite von 3,21 m auf. Die Aufteilung von Glasrohtafeln erfolgt durch Schneiden bzw. Ritzen, wodurch eine Sollbruchstelle erzeugt wird, und anschließendem Brechen. In einer sogenannten Brechanlage wird quer zur Längserstreckung der Glasrohtafel und in einer sich anschließenden automatisierten sogenannten X- und Y-Brechanlage oder manuell in Längsrichtungen der Glasrohtafel gebrochen. Dabei fallen Restglastafeln an.

[0003] Anschließend werden Glasrohtafeln, welche unbeschichtet sind, mit dem gleichen Schneidprogramm in Einzelscheiben aufgeteilt, so dass zu jeder beschichteten Scheibe eine gleich ausgebildete unbeschichtete Scheibe vorliegt. In nachgeordneten Sortiersystemen werden die Scheiben zunächst gelagert und danach bei einer Isolierglaserzeugung zusammengesetzt.

[0004] Eine Bearbeitungslinie für das Aufteilen weist in der Regel die Module Lagerung, Beschickung, Schneiden, Brechen und Sortieren/Lagern auf.

[0005] Zur Bearbeitung von Kundenaufträgen, welche bestimmte Scheibenformate umfassen, werden Glasrohtafeln aufgrund einer Arbeitsvorbereitung nach Glassorten sortiert und zur möglichst verschnittarmen Materialausnutzung flächenoptimierte Muster berechnet. Hierbei werden z.B. 100 bis 150 Einzelscheiben, die aus den Glastafeln geschnitten werden sollen, pro Optimierungslauf auf eine möglichst enge Fläche verteilt zu einem Schneidmuster zusammengefasst. Die Schneidmuster werden dann den entsprechenden Glastafeln zugeordnet und die Steuer- und Organisationsdaten an die Schneidmaschine übertragen. An der Schneidmaschine erfolgt dann die Abarbeitung der einzelnen Optimierungsläufe und das Sortieren nach vorgegebenen Kriterien. Bei jedem Optimierungslauf entsteht in der Regel am Ende eine sogenannte Restglastafel. Diese meist unterschiedlich großen Restglastafeln werden über Fördereinrichtungen der Bearbeitungslinie zu einem Kipptisch gefördert. Auf diesem Kipptisch werden die Restglastafeln dann aufgestellt und mit einem Saugergerät in ein Lagersystem eingelagert, wofür sog. A-Gestelle, Schubfachlager oder sonstige Kompaktlagertechniken verwendet werden. Für die gängigsten unterschiedlichen Glassorten benötigt man in der Regel ca. 15-20 Stellplätze für Restglastafeln. Da die Restglastafeln unterschiedlich groß sind, müssen sie mit Abstand voneinander gelagert werden, da sie andernfalls aufgrund ihrer unterschiedlichen Größe aneinander stoßen und mit ihren Kanten Verkratzungsschäden verursachen.

[0006] Restglastafeln werden meist über Einzelschneidanlagen weiter verarbeitet. Die Weiterverarbeitung erfolgt aber in der Regel nur, wenn aufgrund von ungewolltem Bruch oder Beschädigungen in der Bearbeitungslinie Nachschnitte notwendig werden. Derartige Zuschnitte von Restglastafeln sind nur schwer steuerbar, so dass zwar eine Nutzung der Restglastafeln stattfindet, die jedoch bezogen auf die zur Verfügung stehende Restglasfläche nicht optimierbar ist. Darüber hinaus ist das Aussortieren der Restglastafeln und das Verbringen zu einem Einzelschneidstisch sehr aufwendig. Durch den hohen Aufwand ist es nicht lohnend, die Restglastafeln in den Betriebsablauf zurückzuführen, so dass die Restglastafeln häufig verworfen werden. Eine ganzheitliche, d. h. auch die Restglastafeln einbeziehende Fertigungssteuerung konnte bisher nicht automatisiert gewährleistet werden. Bisher wurde ein hoher Aufwand für das Restglastafelhandling getrieben, wobei die Restglastafelentsorgung Stillstandszeiten der Schneidlinien verursachen, für die Restelagerung und deren separaten Zuschnitt ein hoher Platz- und Anlagenbedarf erforderlich ist und zudem eine hohe Ausschussquote der Restglastafeln durch Verkratzen, insbesondere bei beschichteten Restglastafeln, auftritt.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist, ein Verfahren zum Bearbeiten von Glastafeln anzugeben, bei welchem Glasrohtafeln und Restglastafeln optimal gemeinsam genutzt, eine ganzheitliche Fertigungssteuerung erreicht und der Ausschuss und der Aufwand verringert werden können.

[0008] Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren mit den Merkmalen der Ansprüche 1 oder 4 gelöst.

[0009] Es ist eine weitere Aufgabe, eine Vorrichtung anzugeben, mit der die Bearbeitung von Glasroh- und Restglastafeln effektiver, kostengünstiger und mit weniger Aufwand durchgeführt werden kann.

[0010] Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen der Ansprüche 10 oder 17 gelöst.

[0011] Erfindungsgemäß wird in die Bearbeitungslinie eine Zwischenspeichervorrichtung, bestehend vorzugsweise aus einer Beschickungseinrichtung und einer Lagereinrichtung, eingefügt, so dass Glastafeln, d. h. Glasroh- und/oder Restglastafeln, im Zwischenspeicher z.B. puffernd gelagert werden können und damit der gesamte Aufteilungsprozess weitestgehend optimierbar ist. Damit können insbesondere Restglastafeln optimal genutzt werden. Die Anordnung der Beschickungseinrichtung erfolgt beispielsweise hinter der Schneidstation, z.B. zwischen Schneidstation und Brechvorrichtung oder vor der Schneidstation. Die Beschickungseinrichtung kann Glastafeln, insbesondere Restglastafeln, in einfacher Weise der Schneidlinie entnehmen und diese Glastafeln vorzugsweise oberhalb der Brechvorrichtung

und/oder der Schneidanlage in speziell ausgebildeten, als Lagereinrichtung dienenden Regalen ablegen. Die Position der Lagereinrichtung der Zwischenspeichervorrichtung über der Schneidanlage oder einem Schneidanlagensystem bestehend aus mehreren kombinierten Schneidanlagen ist beliebig. Die Anordnung der Lagereinrichtung oberhalb der Bearbeitungslinie hat dabei den Vorteil, dass keine zusätzlichen Hallenflächen benötigt werden. Beispielsweise wird bei einem nachfolgenden Aufteilungszyklus eine Glastafel aus der erfindungsgemäßen Lagereinrichtung entnommen und der Bearbeitungslinie zugeführt, wobei die Glastafeln bezüglich Glasart, Lagerort und Tafelgröße von einem Rechner derart erfasst werden, dass der Rechner bei den Optimierungsberechnungen die vorhandenen Glastafeln berücksichtigt. Der oben beschriebene Verfahrensablauf kann auch so ablaufen, dass eine Restglastafel als erste Glastafel im Fertigungsprozess für eine spezielle Glastafelsorte verwendet wird. Da die Beschickungseinrichtung innerhalb der Schneidanlage angeordnet ist, kann sie auf ein Niveau unterhalb der Glastafelauflegeeinrichtungen abtauchen.

[0012] Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung beispielhaft erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 schematisch eine Anlage zum Bearbeiten von Glastafeln in einer Draufsicht,
- Fig. 2 eine Zuschnittsoptimierung für die Bearbeitung von Glasrohtafeln nach dem Stand der Technik,
- Fig. 3 eine mögliche erfindungsgemäße Zuschnittsoptimierung,
- Fig. 4 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einer seitlichen schematisierten Ansicht,
- Fig. 5 bis Fig. 10 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Seitenansicht mit einem einfachen Aufnahmetisch sowie einen erfindungsgemäßen Verfahrensablauf in Seitenansicht,
- Fig. 11 bis Fig. 16 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Seitenansicht mit einem Doppelaufnahmetisch sowie einen weiteren erfindungsgemäßen Verfahrensablauf,
- Fig. 17 bis Fig. 20 eine erfindungsgemäße weitere Vorrichtung in Seitenansicht, wobei die Beschickungseinrichtung vor der Schneidlinie angeordnet ist, sowie einen weiteren erfindungsgemäßen Verfahrensablauf.
- Fig. 21 und Fig. 22 eine Draufsicht auf zwei Schneidanlagen mit Zwischenspeichervorrichtung, die mit einem verfahrbaren Auflagekipptisch miteinander gekoppelt sind sowie
- Fig. 23 und Fig. 24 eine Draufsicht auf zwei Schneidanlagen mit Zwischenspeichervorrichtung, die mit einem verfahrbaren Auflagekipptisch miteinander gekoppelt sind, wobei zwei Lagereinrichtungen vorhanden sind.

[0013] Eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Glasrohtafeln 15 weist gemäß Fig. 1 z.B. Glaslager 1, 2, 4, sowie einen Portalbeschicker 3 zum Versetzen der Glasrohtafeln 15, eine Verbundglasschneidbrechanlage 5, eine Schneidvorrichtung 6 für Floatglas sowie eine Brechvorrichtung 7 dafür auf. Die Brechvorrichtung 7 besteht aus einer sog. X-Brechanlage 7a und einer sog. Y-Brechanlage 7b. Ferner umfasst sie einen Einzelschneidplatz 8 und ein zusätzliches Glaslager 9.

[0014] In einer derartigen Vorrichtung werden aus einem Lager 1 die Scheiben zur Entnahme durch den Portalbeschicker 3 in Kompaktläger 2, 4 überführt und von dort mit dem Portalbeschicker 3 entweder der Verbundglasschneidanlage 5 oder der Schneidvorrichtung 6 für Floatglas aufgegeben, wobei die Scheiben auf entsprechende Bearbeitungstische 10, 11 gekippt flach über einen Aufgabetisch auf diesen aufliegend in die Verbundglasschneidanlage 5 oder Zuschnittvorrichtung 6 verschoben werden. In der Schneidvorrichtung 6 werden die Glasrohtafeln 15 angeritzt und somit mit entsprechenden Sollbruchstellen versehen und gelangen anschließend in die Brechvorrichtung 7.

[0015] In Fig. 1 ist eine Vorrichtung nach dem Stand der Technik dargestellt, wobei beispielsweise eine vorbestimmte Glassorte dem Lager 1 entnommen, mit dem Portalbeschicker 3 verfahren und auf den Bearbeitungstisch 11 gelegt und anschließend in die Schneidanlage gefahren wird. Hat das Optimierungsprogramm beispielsweise ermittelt, dass für die benötigten bzw. ermittelten Schneidmuster (Fig. 2) Glasrohtafeln 15 benötigt werden, werden diese Glasrohtafeln 15 der ersten Glassorte vom Beschicker 3 den Glaslagern 1, 2, 4 entnommen und auf den Bearbeitungstisch 11 aufgelegt. Anschließend erfolgt das Schneiden in der Schneidvorrichtung 6 und das Brechen in der Brechvorrichtung 7. Von der letzten Glasrohtafel 15 wird jedoch nur ein Teil geschnitten, der restliche Teil verbleibt als Restglastafel 16 (Fig. 2). Diese Restglastafel 16 wird in ein Restlager verfahren. Anschließend folgt beispielsweise eine zweite andere Glassorte (Fig. 2, mittlere Reihe), bei der in gleicher Weise verfahren wird. Danach wird beispielsweise wieder die erste Glassorte bearbeitet, wobei der Ablauf der gleiche ist, wie bei der ersten Glassorte, und wiederum eine Rest-

glastafel 16 verbleibt.

[0016] Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens, welches in Fig. 3 dargestellt ist, wird ebenfalls ein Schneidmuster auf zuzuschneidende Glasrohtafeln hin optimiert, wobei nach dem Schneiden der ersten Glassorte (Fig. 3, oberste Reihe) im ersten Lauf ebenfalls eine Restglastafel 16 verbleibt. Diese Restglastafel 16 kommt in die erfindungsgemäße Zwischenspeichervorrichtung 20 (Fig. 4). Anschließend wird die zweite Glassorte geschnitten, wobei auch bei diesem Durchlauf eine Restglastafel 16 verbleibt, die ebenfalls in die Zwischenspeichervorrichtung 20 verbracht wird. Danach erfolgt beispielsweise wieder ein Lauf der ersten Glassorte. Erfindungsgemäß wird die zuvor im ersten Lauf der ersten Glassorte angefallene Restglastafel 16 in die Berechnung der Zuschnittsoptimierung mit eingebracht und vorzugsweise gleich als erste Glasplatte mit einem von einem Rechner ermittelten Schneidmuster in die Schneidanlage eingelegt, dort geritzt und anschließend in der Brechvorrichtung 7 in die Einzelscheiben zerlegt. An diese Restglastafel 16, die aus dem Zwischenlager 20 in die Schneidvorrichtung 6 eingebracht wird, schließen sich normale Glasrohtafeln an, wobei ein eventuell wieder anfallender Rest ebenfalls in den Zwischenspeicher 20 genommen werden kann.

[0017] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung, dargestellt in Fig. 4, weist hierfür zwischen der Schneidvorrichtung 6 und der Brechvorrichtung 7 die Zwischenspeichervorrichtung 20 auf.

[0018] Die Zwischenspeichervorrichtung 20 weist zumindest eine Lagereinrichtung 21 über der Schneidanlage 6 und eine Beschickungseinrichtung 22 zwischen der Schneidvorrichtung 6 und Brechvorrichtung 7 auf. Die Lagereinrichtung 21 verfügt über mit Rollen versehene horizontal übereinander angeordnete Schubfächer 29, die von ihrer Länge und Breite her derart ausgebildet sind, dass eine komplette Glasrohtafel 15 bzw. Restglastafel 16 einschiebbar ist. Die Achsen der vorzugsweise in nebeneinander angeordneten Reihen vorgesehenen Rollen in den Schubfächern 29 sind dahingehend ausgerichtet, dass sie senkrecht zur Einschubrichtung stehen, d. h. horizontal in Querrichtung zur Einschubrichtung. Die Oberseite der Schubfächer 29 bilden die Rollen, auf denen die Glasrohtafeln 15 oder Restglastafeln 16 horizontal verschiebbar aufliegen und auf den Rollen abrollen können. In den übereinander liegenden Schubfächern 29 sind die Rollenreihen zum Tragen der Glastafeln vorzugsweise seitlich versetzt angeordnet, so dass übereinander liegende Rollen sich nicht berühren; auf diese Weise ergibt sich eine geringe Bauhöhe der Schubfächer und damit der Lagereinrichtung 21 bei gleicher Zahl von Schubfächern 29. Die Höhe der Schubfächer 29 ist geringfügig größer als die Glastafelsorte mit der größten Dicke, welche in die Zwischenspeichervorrichtung einzulegen ist. Die Lagereinrichtung 21 kann deshalb sowohl für Glasrohtafeln 15 als auch für Restglastafeln 16 genutzt werden. Die Anzahl der Einschubfächer 29 ist beliebig, sie richtet sich nach der Größe und Auslastung der Anlage und nach der Bauhöhe, die zur Verfügung steht. Die Beschickungseinrichtung 22 ist in Arbeitsrichtung der Schneidanlage der Lagereinrichtung nachgeordnet und weist einen Aufnahmetisch 23 für Restglastafeln 16 oder Glasrohtafeln 15 auf, welcher vertikal verfahrbar ist. Dieser Aufnahmetisch 23 ist vorzugsweise mit nicht angetriebenen Rollen 25 und mindestens einem Greifer 26 ausgestattet. Die Rollen sind in Längsrichtung der Schneidanlage 36 an der Oberseite von mehreren parallelen, auf Abstand zueinander angeordneten Kragarmen 23a befestigt. Die Kragarme sind senkrecht horizontal an einem Querträger 22a fixiert, der sich horizontal quer zur Arbeitsrichtung erstreckt und an vertikalen Tragsäulen geführt wird. Dieser Greifer 26 ist angetrieben und dazu bestimmt, die Restglastafeln 16 oder Glasrohtafeln 15 aus den Schubfächern 29 der Lagereinrichtung 21 auf den Tisch 23 herauszuziehen oder in die Schubfächer 29 hineinzuschieben, wobei dies im Allgemeinen bündig zur Be- und Entnahmeseite der Lagereinrichtung 21 erfolgt, um die Be- und Entnahme mit dem Greifer 26 zu erleichtern. Neben oder anstelle von Greifern 26 können auch angetriebene Rollen oder ein Förderband als Schiebeeinrichtung verwendet werden. Bei genügendem Abstand der Schubfächer 29 der Einrichtung 21 kann dies auch mit pneumatischen Saugern oder Ähnlichem geschehen. Nachdem eine Restglastafel 16 mit dem Greifer 26 auf den Aufnahmetisch 23 verfahren wurde, kann diese Restglastafel 16 auf eine Hubeinrichtung 27 unter die Lagereinrichtung 21 gefahren und dort aufgelegt werden, bis die letzte Glasrohtafel 15 der vorhergehenden Charge aus der Schneidvorrichtung 6 unter der Hubeinrichtung 27 hindurch zur Brechvorrichtung 7 verfahren wurde. Sobald die Schneidvorrichtung 6 frei ist, wird die entsprechende Restglastafel 16 auf das Niveau der Fördereinrichtungen zwischen Schneid- und Brecheinrichtung 6, 7 abgesenkt und in die Schneidvorrichtung 6 eingefahren. Anschließend kann die geschnittene Restglastafel 16 in die Brechvorrichtung 7 verfahren werden und wird dort entsprechend in Scheiben zerteilt. Sowohl die Hubeinrichtung 27 als auch der Aufnahmetisch 23 können unter das Niveau der Fördereinrichtung eintauchen. Die Fördereinrichtung besteht vorzugsweise aus einzelnen, auf seitliche Lücke angeordneten Förderbändern oder in Längsrichtung der Schneidanlage 36 angeordneten, parallelen und angetriebenen Förderrollenreihen. Zwischen den Förderbändern oder Reihen von Förderrollen bleiben damit quer zur Arbeitsrichtung Freiräume. Zusätzlich sind die Förderbänder oder Reihen von Förderrollen durch einen Freiraum 37 in Querrichtung der Schneidanlage 36 unterbrochen. Der Querträger 22a der Beschickungseinrichtung 22 kann durch den Freiraum 37 und die Kragarme des Aufnahmetisches 23 durch die Freiräume quer zur Arbeitsrichtung zwischen den Förderbändern oder Reihen von Förderrollen nach unten abtauchen. Damit ist das Abtauchen des Aufnahmetisches 23 unter das Niveau der Glastafel auf der Fördereinrichtung möglich. Die Hebeeinrichtung 27 ist analog aufgebaut, wobei vorzugsweise ein Querträger und somit ein Freiraum in Querrichtung der Schneidanlage 36 nicht erforderlich ist, weil nur eine geringe Hubdifferenz zwischen der obersten und untersten Stellung notwendig ist, was

eine Tragsäule 38 entbehrt. Die Hubbewegung wird z.B. mit Pneumatikzylindereinrichtungen unterhalb des Niveaus der Fördereinrichtung bewirkt.

[0019] In den Figuren 5 bis 10 ist ein Verfahrensablauf einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem einfachen Aufnahmetisch in Seitenansicht schematisiert dargestellt, wobei in Fig. 5 mit dem Greifer 26 (nicht gezeigt) eine Restglastafel 16 aus einem Schubfach 29 der Lagereinrichtung 21 auf den Tisch 23 der Beschickungseinrichtung 22 gezogen wird. Der Tisch 23 mit der Restglastafel 16 wird anschließend (Fig. 6) bis oberhalb der Transportebene der Schneidvorrichtung 6 auf die entsprechend hochgefahrte Hubeinrichtung 27 aufgeschoben (Fig. 7). Anschließend wird die Hubeinrichtung 27 (Fig. 8) abgesenkt und dabei die Restglastafel 16 auf die Fördereinrichtung des Schneid-
tisches aufgelegt, wobei die Hubeinrichtung 27 unter das Niveau der Fördereinrichtung fährt. Nach dem Schneiden
(Fig. 9) wird die Restglastafel 16 entsprechend der Arbeitsrichtung der Glastafeln aus der Schneidvorrichtung 6 zur
Brechvorrichtung 7 verfahren. Gleichzeitig kann (Fig. 9) eine nächste Restglastafel 16 aus der Brechvorrichtung kom-
mend von der Beschickungseinrichtung aufgenommen und einem Schubfach 29 zugeführt werden (Fig. 10).

[0020] In Fig. 11 ist eine Zwischenspeichervorrichtung 20 bestehend aus einer Beschickungseinrichtung 22 mit einem Doppelaufgabetisch 30 und einer Lagereinrichtung 21 in Grundstellung dargestellt. Der Doppelaufgabetisch 30 verfügt
über einen oberen Aufnahmetisch 31 und einen unteren Aufnahmetisch 32, welche horizontal und vertikal übereinander
angeordnet sind. Die Aufnahmetische 31, 32 sind jeweils beispielsweise mit Greifern 26 und Rollen 25 gemäß Fig. 4
ausgestattet.

[0021] In der in Fig. 11 dargestellten Taktstellung befindet sich in der Schneidvorrichtung 6 für Floatglas eine Glas-
rohtafel 15 und auf dem oberen Aufnahmetisch 31 eine Restglastafel 16. Die Hubeinrichtung 27 ist im abgesenkten
Zustand.

[0022] Nach dem Schneiden der Glasrohtafel 15 mit der Schneidvorrichtung 6, siehe Fig. 12, wird diese auf der
Fördereinrichtung zur Brechvorrichtung 7 transportiert. Der untere Aufnahmetisch 32 ist dabei unter die Oberfläche
der Fördereinrichtung eingetaucht, so dass die geschnittene Glasrohtafel 15 über dem unteren Aufnahmetisch 32 auf
der Fördereinrichtung zur Brechvorrichtung 7 transportiert wird.

[0023] Gemäß Fig. 13 erfolgt der Abtransport der gebrochenen Stücke der Glasrohtafel 15 in Arbeitsrichtung von
der Brechvorrichtung 7 weiter (z.B. von der X-Brechanlage zur Y-Brechanlage). Die Restglastafel 16 wird zurück vor
die Brechvorrichtung 7 oberhalb des eingetauchten unteren Aufnahmetisches 32 befördert und die Hubeinrichtung 27
wird angehoben.

[0024] Gemäß Fig. 14 schiebt der Greifer 26 eine auf dem oberen Aufnahmetisch 31 befindliche Restglastafel 16
auf die Hubeinrichtung 27. Hierbei kann das Schieben der Restglastafel 16 auf die Hubeinrichtung 27 und der Transport
der Restglastafel 16 im Bereich zwischen beiden Aufnahmetischen 31, 32 auf der Fördereinrichtung sowie das Brechen
zeitgleich erfolgen.

[0025] Anschließend, siehe Fig. 15, wird die Hubeinrichtung 27 abgesenkt, damit die Restglastafel 16 auf der
Schneidvorrichtung 6 aufliegt und geschnitten werden kann. Gleichzeitig können die Tische 31, 32 der Beschickungs-
einrichtung 22 nach oben gefahren werden. Die auf dem unteren Aufnahmetisch 32 befindliche Restglastafel 16 kann
mittels des Greifers 26 in ein Schubfach 29 der Lagereinrichtung 21 eingeschoben werden. Darauf folgend wird die
Beschickungsanlage 22 auf eine entsprechende Höhe verfahren und mittels des Greifers 26 auf den oberen Aufnah-
metisch 31 aus einem weiteren Schubfach 29 eine dort eingelagerte Glasrohtafel 15 oder Restglastafel 16 gezogen.

[0026] Nach dem Absenken der Doppeltischanlage 30 der Beschickungseinrichtung 22 befinden sich Einrichtungen
der Zwischenspeichervorrichtung 20 wieder in ihrer Ausgangsstellung gemäß Fig. 16. Ein erneuter Arbeitstakt nach
Fig. 11 kann erfolgen.

[0027] Die Beschickungseinrichtung 22 mit einer Doppeltischanlage 30 erreicht eine kürzere Taktzeit, weil die Glas-
rohtafel 15 oder Restglastafel 16 nicht auf Eckübergabe transportiert werden muss. Vorzugsweise ist der Abstand der
Aufnahmetische 31, 32 unveränderbar vorgesehen, so dass nur ein Antrieb erforderlich ist; es kann aber auch zweck-
mäßig sein, die Tische getrennt voneinander verfahrbar anzuordnen.

[0028] Dabei ist es auch möglich die beiden Aufnahmetische mit einzelnen Motoren anzutreiben, so dass diese
unabhängig voneinander bewegt werden können. Damit kann die Taktzeit noch weiter verkürzt werden, weil - siehe
Fig. 15 - das Einschieben der Restglastafel 16 bzw. Glasrohtafel 15 und das Herausziehen der Glasrohtafel 15 oder
Restglastafel 16 aus einem darüber liegenden Schubfach 29 gleichzeitig erfolgen kann.

[0029] In Fig. 17 ist eine Schneidvorrichtung 6 und eine Brechvorrichtung 7 mit einer Fördereinrichtung 34 und einer
Lagereinrichtung 21 dargestellt. Hierbei ist die Beschickungseinrichtung 22 nicht innerhalb der Schneidbrechanlage
angeordnet, sondern vor der Schneidvorrichtung 6. Die Beschickungseinrichtung 22 besteht aus vier Tragsäulen 38,
von denen in der Seitenansicht zwei Tragsäulen 38 sichtbar sind. Der Aufnahmetisch 23 wird von den parallel in einer
Ebene am Querträger 22a befestigten Kragarmen 23a gebildet, wobei hier wegen der Seitenansicht nur ein Kragarm
23a sichtbar ist.

[0030] Die beiden Querträger 22a stehen in Fig. 17 senkrecht zur Zeichenebene. Damit ist nur die Befestigung der
Querträger 22a an der Säule 38 sichtbar. Die beiden Querträger 22a sind an den Säulen 38 höhenverschieblich ge-
lagert, so dass auch die Kragarme 23a und der von ihnen gebildete Aufnahmetisch 23 in der Höhe veränderbar ist.

Die Beschickung mit Glasrohtafeln 15 erfolgt mit Hilfe des verfahrbaren Auflegekipptisches 35, welcher vertikal gelagerte Glasrohtafeln 15 aus einem Lager aufnimmt, um 90° in die horizontale Lage verschwenkt sowie vor das Förderband 34 zur Aufnahme transportiert (nicht dargestellt). Der Auflegekipptisch 35 ist zum Verschieben auf dem Boden vorzugsweise entweder von einem Förderband angetrieben oder mit Rollen versehen. Anschließend wird die Glasrohtafel 15 mit dem Förderband 34 nach dem Schneiden zur Brechvorrichtung 7 transportiert, dargestellt in Fig. 18. Nach dem Brechen der Glasrohtafel 15 wird die Restglastafel 16 auf dem Förderband 34 zurücktransportiert, der verfahrbare Auflegekipptisch 35 aus dem Bereich unterhalb der Beschickungseinrichtung 22 entfernt und der Aufnahmetisch 23 auf der Höhe des Förderbandes 34 abgesenkt.

[0031] Fig. 19 zeigt den Transport der Restglastafel 16 auf den Aufnahmetisch 23 mit dem Greifer 26. In Fig. 20 wird die Restglastafel 16 nach dem Anheben des Aufnahmetisches 23 mit dem Greifer 26 in ein Schubfach 29 der Lagereinrichtung 21 eingeschoben. Der Transport einer Glasrohtafel 15 oder Restglastafel 16 aus der Lagereinrichtung 21 auf das Förderband 34 erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie in Fig. 19 und Fig. 20 dargestellt. Um auch eine Restglastafel 16 vom Auflegekipptisch 35 in die Lagereinrichtung 21 einbringen zu können, muss die Restglastafel 16 auf dem Förderband 34 zwischengelagert werden, der Aufnahmetisch 23 nach dem Herausfahren des Auflegekipptisches 35 heruntergefahren werden und anschließend die Restglastafel 16 auf den Aufnahmetisch 23 zum Einbringen in die Lagereinrichtung 21 bewegt werden.

[0032] In Fig. 21 und Fig. 22' ist die Draufsicht auf eine Verbundglasschneidanlage 5 mit der Brechvorrichtung 7 und eine Floatglasschneidanlage 33 dargestellt, welche beide von einem verfahrbaren Auflegekipptisch 35 entsprechend Fig. 17 beschickt werden. Dabei ist die Beschickungseinrichtung 22 vor dem Förderband 34 der Verbundglasschneidanlage 5 angeordnet. Die Beschickungseinrichtung 22 verfügt über vier vertikale Tragsäulen 38, an denen zwei horizontale Querträger 22a von einem Motor angetrieben höhenverschieblich gelagert sind. An den beiden Querträgern 22a sind die Kragarme 23a fixiert, welche den Aufnahmetisch 23 bilden. Damit kann der Aufnahmetisch 23 mittels der höhenverschieblichen Lagerung der Querträger 22a an den Säulen 38 in der Höhe verstellt werden. Aufgrund der Transportmöglichkeit zwischen der Verbundglasschneidanlage 5 und der Floatglasschneidanlage 33 kann die Lagereinrichtung 21 auch als Zwischenspeicher für die Floatglasschneidanlage 33 verwendet werden. Verbundglasschneidanlagen 5 benötigen beispielsweise nur ungefähr 16 Glasrohtafeln 15 je Arbeitstag. Damit kann die Lagereinrichtung 21 als Pufferspeicher dienen und den Ladevorgang eines Hauptspeichers erleichtern, weil aus dem Hauptspeicher keine Entnahmen notwendig ist. Beispielsweise ist auch eine Wartung des Hauptspeichers während des Schneidprozesses ohne Ausfallzeiten in der Produktion möglich.

[0033] In Fig. 23 und Fig. 24 ist die Draufsicht auf zwei Schneidanlagen 36, z.B. eine Verbundglasschneidanlage 5 oder Floatglasschneidanlage 33, dargestellt, analog zu Fig. 21 und Fig. 22. Hierbei ist zusätzlich an der unteren Schneidanlage 36 gegenüber der Beschickungseinrichtung 22 eine zweite Lagereinrichtung 21 angeordnet, so dass damit die Zwischenspeicherkapazität verdoppelt wird. Der Vorteil der Anordnung der Beschickungseinrichtung 22 vor der Schneidanlage 36 besteht unter anderem darin, dass das Förderband 34 in der Schneidanlage 36 nicht unterbrochen sein muss, weil ein Eintauchen des Aufnahmetisches 23 mit einem Querträger in die Fördereinrichtung der Schneidanlage 36 nicht notwendig ist. Die Position einer oder mehrere Lagereinrichtungen 21 in einem Schneidanlagensystem mit einer oder mehreren Schneidanlagen 36 ist beliebig, weil ein Zwischentransport beispielsweise mit einem verfahrbaren Auflegekipptisch 35 oder einem Portalbeschicker 3 möglich ist.

[0034] Bei der Erfindung ist von Vorteil, dass die Glastafeln, insbesondere Restglastafeln, nicht wie bislang am Ende der Förderstrecke manuell oder maschinell ausgefahren werden müssen und in einem extra Lager abgelegt werden müssen, sondern die Glasplatten nach dem Schneiden in der Brecheinrichtung in die entsprechenden Glasscheiben zerteilt werden, wobei die angefallene Glastafel, insbesondere Restglastafel, zurückgefördert wird in Richtung Schneidanlage und hierbei auf den Bearbeitungstisch der Verfahreinrichtung gelangt. Die Verfahreinrichtung hebt die Glas- oder Restglastafel an und aus der Förderebene, beispielsweise zwischen Schneid- und Brecheinrichtung bei einer Floatglasschneidanlage, heraus, bis auf die Höhe eines freien Einschubfaches der Lagereinrichtung. Dort wird die Glasroh- oder Restglastafel zwischengespeichert, wobei der Rechner ihre Größe schon beim letzten Optimierungsverlauf gespeichert hat und automatisch in einem beliebigen Schneidoptimierungslauf einrechnet, so dass die Restglastafel, sofern sie nach ihrer Größe und Art geeignet ist, in den nächsten Optimierungslauf eingespeist wird. Hierbei ist von Vorteil, dass lange Rüstzeiten entfallen können, ferner müssen die Restglasscheiben nicht in Einzelanlagen zerlegt werden. Darüber hinaus werden der Verschnitt und damit die Entsorgungskosten minimiert. Da auch Glasrohtafeln zwischenspeicherbar sind kann beispielsweise auch das Hauptlager ohne Produktionsunterbrechungen gewartet oder nachgefüllt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bearbeiten von Glastafeln, wobei Schnittmuster flächenoptimiert auf Glasrohtafelflächen rechnerisch verteilt werden und anschließend eine entsprechende Menge Glasrohtafeln einer Schneidvorrichtung zuge-

führt und entsprechend dem berechneten Muster geschnitten und anschließend gebrochen werden, wobei Restglastafeln übrig bleiben,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Restglastafeln (16) in einen Zwischenspeicher (20) gebracht und dort gelagert werden, ihre Größe, Anzahl und ihr Lagerort rechnergestützt gespeichert werden und die im Zwischenspeicher (20) gelagerten Restglastafeln (16) bei einer folgenden Schnittmusterberechnung eingerechnet, ausgewählt, der Schneidvorrichtung (36) zugeführt und vorzugsweise in die dem Schnittmuster entsprechende Rohglastafellinie eingereiht werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Restglastafeln (16) als erste Tafel einer zu schneidenden schnittmusterbezogenen Glastafelsorte (15, 16) der Schneidmaschine zugeführt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

Restglastafeln (16) aus dem Schneidlinienniveau vertikal angehoben und horizontal in die Lagereinrichtung (21) eingeschoben wird und für ihre Verwendung in umgekehrter Reihenfolge auf das Schneidlinienniveau gebracht wird.

4. Verfahren zum Bearbeiten von Glastafeln, wobei Schnittmuster flächenoptimiert auf Glasrohtafelflächen rechnerisch verteilt werden und anschließend eine entsprechende Menge Glasrohtafeln einer Schneidvorrichtung zugeführt und entsprechend dem berechneten Muster geschnitten und anschließend gebrochen werden, wobei Restglastafeln übrig bleiben können,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Restglastafeln (16) und/oder die Glasrohtafeln (15) in einen Zwischenspeicher (20) gebracht und dort gelagert werden, ihre Größe, Anzahl und ihr Lagerort rechnergestützt gespeichert werden und die im Zwischenspeicher (20) gelagerten Restglastafeln (16) und/oder Glasrohtafeln (15) bei einer folgenden Schnittmusterberechnung eingerechnet, ausgewählt, der Schneidvorrichtung (36) zugeführt und vorzugsweise in die dem Schnittmuster entsprechende Rohglastafellinie eingereiht werden.

5. Verfahren nach einem der Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Restglastafeln (16) oder Glasrohtafeln (15) zu einem beliebigen Zeitpunkt der Schneidvorrichtung (36) zugeführt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

für die Restglastafeln (16) ein flächenoptimiertes Schnittmuster erstellt wird und die Restglastafeln (16) entsprechend aufgeteilt werden.

7. Verfahren nach einem der Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Schnittmuster der Restglastafel (16) mit dem Schnittmuster für die Glasrohtafel (15) kombiniert wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

Restglastafeln (16) aus dem Schneidlinienniveau vertikal angehoben und horizontal in die Lagereinrichtung (21) eingeschoben wird und für ihre Verwendung in umgekehrter Reihenfolge auf das Schneidlinienniveau gebracht wird.

9. Verfahren nach einem Ansprüche 4 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Restglastafeln (16) mit dem Transportmittel der Schneidlinie bis zur Beschickungseinrichtung (22) zurückgefahren wird.

10. Vorrichtung zum Bearbeiten von Glastafeln, insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei eine Lagereinrichtung (1, 2, 4) für unbearbeitete Glasrohtafeln (15), eine Verfahreleinrichtung (3) zum Entnehmen der Glasrohtafeln (15) aus den Lagereinrichtungen (1, 2, 4), eine Schneidvorrichtung (36)

zum Schneiden der mit der Vorrichtung (3) verfahrenen Glasrohtafeln und eine Brechvorrichtung (7) zum Aufteilen der Glasrohtafeln (15) in Glasscheiben sowie ggf. eine Sortiereinrichtung zum Bevorraten und Sortieren der geschnittenen Glastafeln vorhanden sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

eine Zwischenspeichervorrichtung (20) vorhanden ist, in welche Restglastafeln (16) einlagerbar sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zwischenspeichervorrichtung (20) zumindest eine Lagereinrichtung (21) aufweist, in dem Rohglastafeln einlagerbar sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Lagereinrichtung (21) Einschubfächer (29) aufweist, in denen die Rohglastafeln rollend gelagert aufliegen.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12,

dadurch gekennzeichnet, dass

eine Beschickungseinrichtung (22) vorhanden ist, welche die Restglastafeln (16) der Brechanlage (7) entnimmt und in die Lagereinrichtung (21) verfährt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Beschickungseinrichtung (22) eine Auflageeinrichtung (23), auf der die Restglastafeln (16) auf Rollen (25) lagern, aufweist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Beschickungseinrichtung (22) zwischen zwei Lagereinrichtungen (21) angeordnet ist, wobei die eine Lagereinrichtung (21) über der Schneidvorrichtung (36) und die andere Lagereinrichtung (21) oberhalb der Brechvorrichtung (7) angeordnet ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 15,

dadurch gekennzeichnet, dass

unterhalb der Lagereinrichtung (21) eine Hubeinrichtung (27) vorhanden ist, auf der Restglastafeln (16) von der Beschickungseinrichtung (22) kommend aufgelagert und in die Schneidvorrichtung (36) einfahrbar sind.

17. Vorrichtung zum Bearbeiten von Glastafeln, insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei vorzugsweise wenigstens eine Lagereinrichtung (1, 2, 4) für unbearbeitete Glasrohtafeln (15), wenigstens eine Vorrichtung (3) zum Entnehmen der Glasrohtafeln (15) aus den Lagereinrichtungen (1, 2, 4), wenigstens eine Schneidvorrichtung (36), z.B. eine Verbundglasschneidanlage (5) oder Floatglasschneidanlage (33), zum Schneiden der mit der Vorrichtung (3) verfahrenen Glasrohtafeln und vorzugsweise wenigstens eine Brechvorrichtung (7) zum Aufteilen der Glasrohtafeln (15) in Glasscheiben sowie ggf. wenigstens eine Sortiereinrichtung zum Bevorraten und Sortieren der geschnittenen Glastafeln vorhanden sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

eine Zwischenspeichervorrichtung (20) vorhanden ist, in welche Restglastafeln (16) und/oder Glasrohtafeln (15) einlagerbar sind.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zwischenspeichervorrichtung (20) zumindest eine Lagereinrichtung (21) aufweist, in der Restglastafeln (16) oder Glasrohtafeln (15) einlagerbar sind.

19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Lagereinrichtung (21) Einschubfächer (29) aufweist, in denen die Rohglastafeln (15) oder Restglastafeln (16) aufliegen, wobei die Höhe der Schubfächer (29) vorzugsweise geringfügig größer ist als die Glastafelsorte mit der größten Dicke, welche in der Lagereinrichtung (21) einzuschieben ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Rohglastafeln (15) oder Restglastafeln (16) auf der Oberseite der Einschubfächern (29) auf Rollen aufliegen,
deren Achsen horizontal in Querrichtung der Lagereinrichtung (21) liegen.
21. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet, dass
die übereinander liegenden Rollen in übereinander angeordneten Einschubfächern (29) der Lagereinrichtung (21)
vorzugsweise versetzt angeordnet sind.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 21,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Beschickungseinrichtung (22) die Restglastafeln (16) oder Glasrohtafeln (15) der Schneidvorrichtung (36) ent-
nimmt und in die Lagereinrichtung (21) vorzugsweise bündig an der Be- und Entnahmeseite verfährt.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Beschickungseinrichtung (22) einen Auflagetisch (23), auf der die Restglastafeln (16) und/oder Glasrohtafeln
(15) aufliegen aufweist.
24. Vorrichtung nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Beschickungseinrichtung (22) einen oberen Aufnahmetisch (31) und einen unteren Aufnahmetisch (32) auf-
weist.
25. Vorrichtung nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Beschickungseinrichtung (22) wenigstens drei Aufnahmetische (23) aufweist.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 25,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Aufnahmetische (23, 31, 32) einzeln oder gemeinsam angetrieben sind.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 26,
dadurch gekennzeichnet, dass
an den Aufnahmetischen (23, 31, 32) nicht angetriebene Rollen und ein Greifer (26), angetriebene Rollen oder
wenigstens ein Förderband an Kragarmen (23a) zum Transport der Glasrohtafeln (15) oder Restglastafeln (16)
angeordnet sind, wobei die Kragarme (23a) an einem Querträger (22a) senkrecht fixiert sind.
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 27,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens ein Aufnahmetisch (23, 31, 32) unterhalb des Niveau der Oberseite der Fördereinrichtung bzw. des
Auflagetisches der Schneidvorrichtung (36) eintaucht.
29. Vorrichtung nach Anspruch 28,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Fördereinrichtung der Schneidanlage (36) aus Förderbändern oder in Längsrichtung der Schneidanlage (36)
nacheinander angeordneten angetriebenen Förderrollen bestehen, welche in Längsrichtung Freiräume und in
Querrichtung vorzugsweise einen Freiraum (37) aufweisen.
30. Vorrichtung nach Anspruch 29,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen den Freiräumen in Längsrichtung der Fördereinrichtung die Kragarme (23a) der Aufnahmetische (23,
31, 32) und in vorzugsweise einen Freiraum (37) in Querrichtung der Querträger (22a) der Aufnahmetische (23,
31, 32) bewegbar ist.
31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 30,
dadurch gekennzeichnet, dass

wenigstens zwei Schneidvorrichtungen (36) mit einer Verfahreinrichtung (3), vorzugsweise als Portalbeschicker (3) oder verfahrbarer Auflegekipptisch (35) miteinander zum Austausch von Glasrohtafeln (15) oder Restglastafeln (16) gekoppelt sind, so dass insbesondere die Zwischenspeichervorrichtungen (20) für jede der gekoppelten Schneidvorrichtungen (6) zur Verfügung steht.

5

32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 31,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Beschickungseinrichtung (22) zwischen zwei Lagereinrichtungen (21) angeordnet ist, wobei die eine Lagereinrichtung (21) über der Schneidvorrichtung (36) und die andere Lagereinrichtung (21) oberhalb der Brechvorrichtung (7) angeordnet ist.

10

33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 32,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Lagereinrichtung (21) an einem beliebigen Ort, jedoch vorzugsweise oberhalb der Schneidvorrichtung (36) positioniert ist.

15

34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 33,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Beschickungseinrichtung (22) vor der Schneidvorrichtung (36) angeordnet ist.

20

35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 34,

dadurch gekennzeichnet, dass

wenigstens eine Hubeinrichtung (27) vorhanden ist, auf der Restglastafeln (16) oder Glasrohtafeln (15) von der Beschickungseinrichtung (22) kommend aufgelagert und in die Schneidvorrichtung (36) einfahrbar sind.

25

36. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 35,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Hubeinrichtung (27) unterhalb des Niveaus der Oberseite der Fördereinrichtung der Schneidvorrichtung (36) eintaucht.

30

37. Vorrichtung nach Anspruch 36,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Auflagebereich der Hubeinrichtung (27) aus einzelnen Längsträgern besteht, welche in den Freiräumen der Fördereinrichtung in Längsrichtung der Schneidvorrichtung (36) bewegbar sind.

35

40

45

50

55

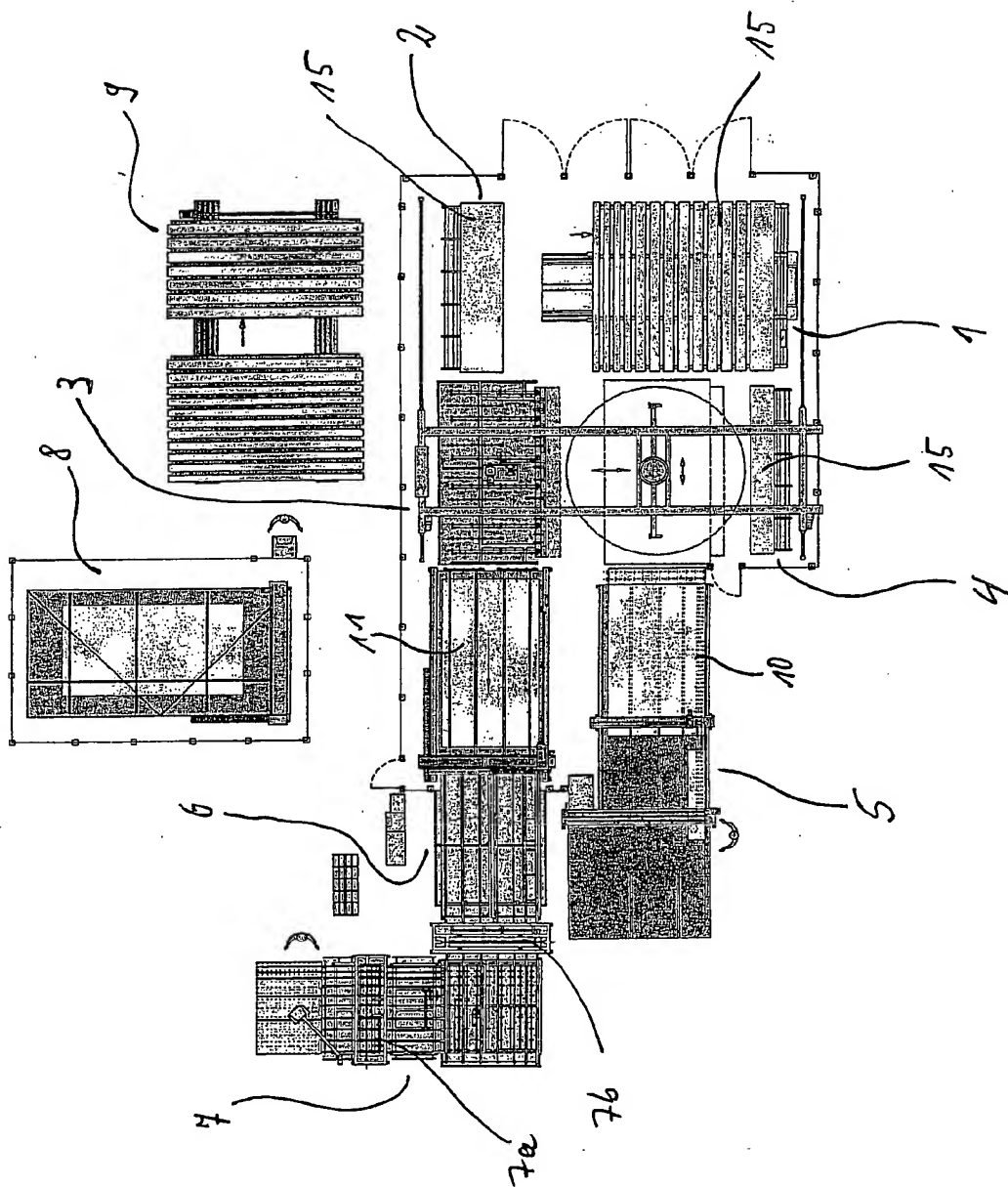


Fig. 1

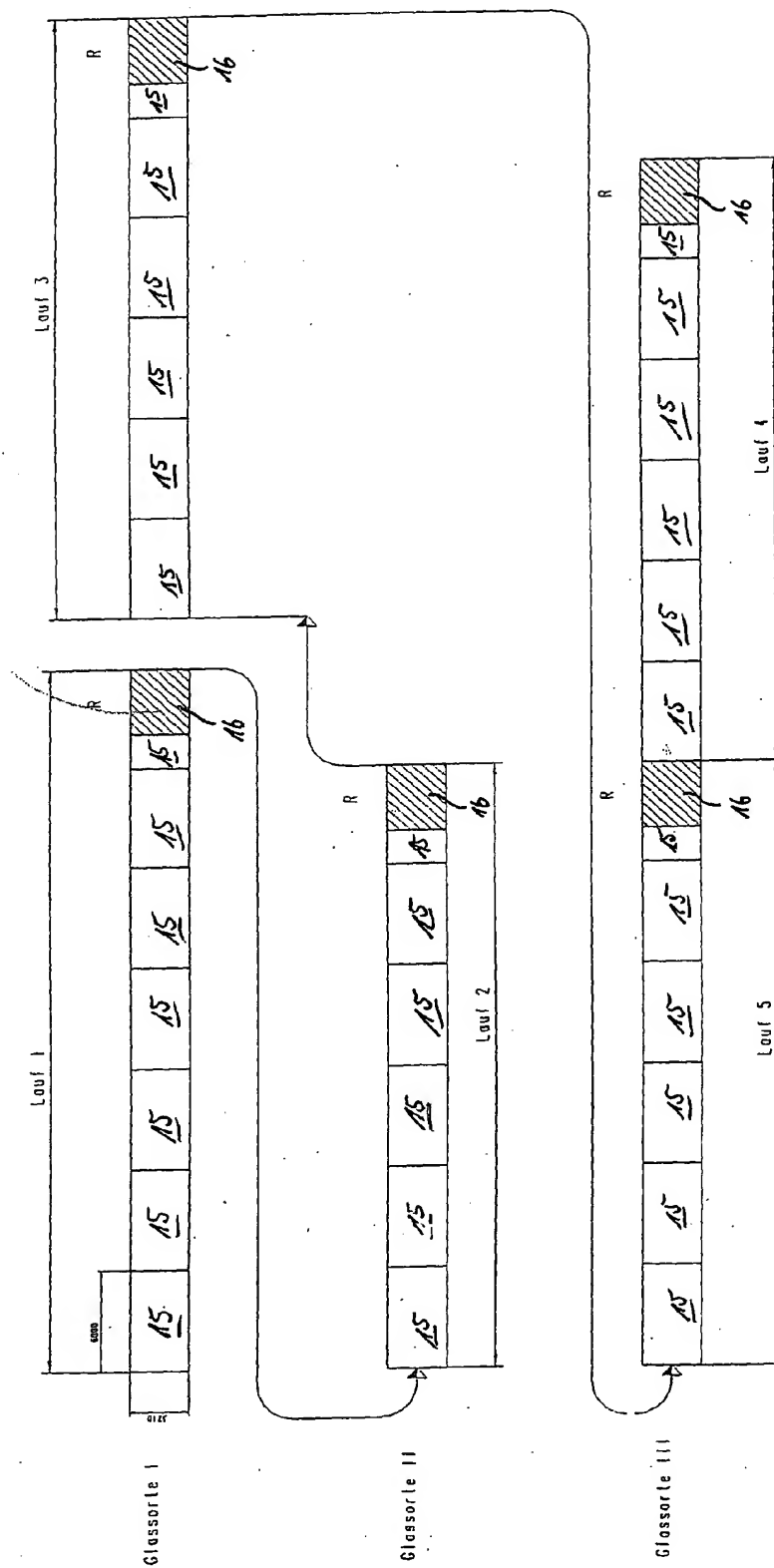


Fig. 2

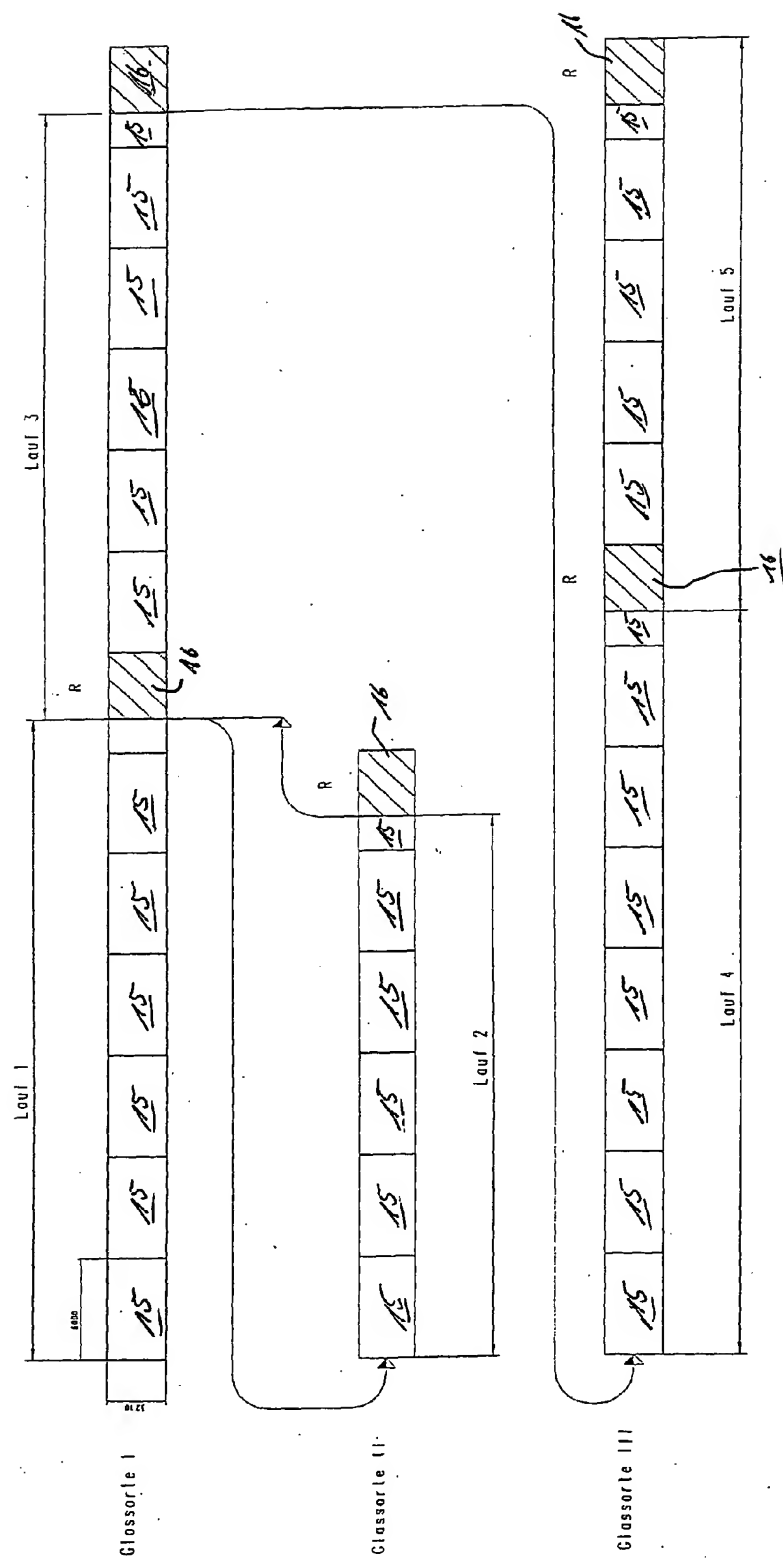
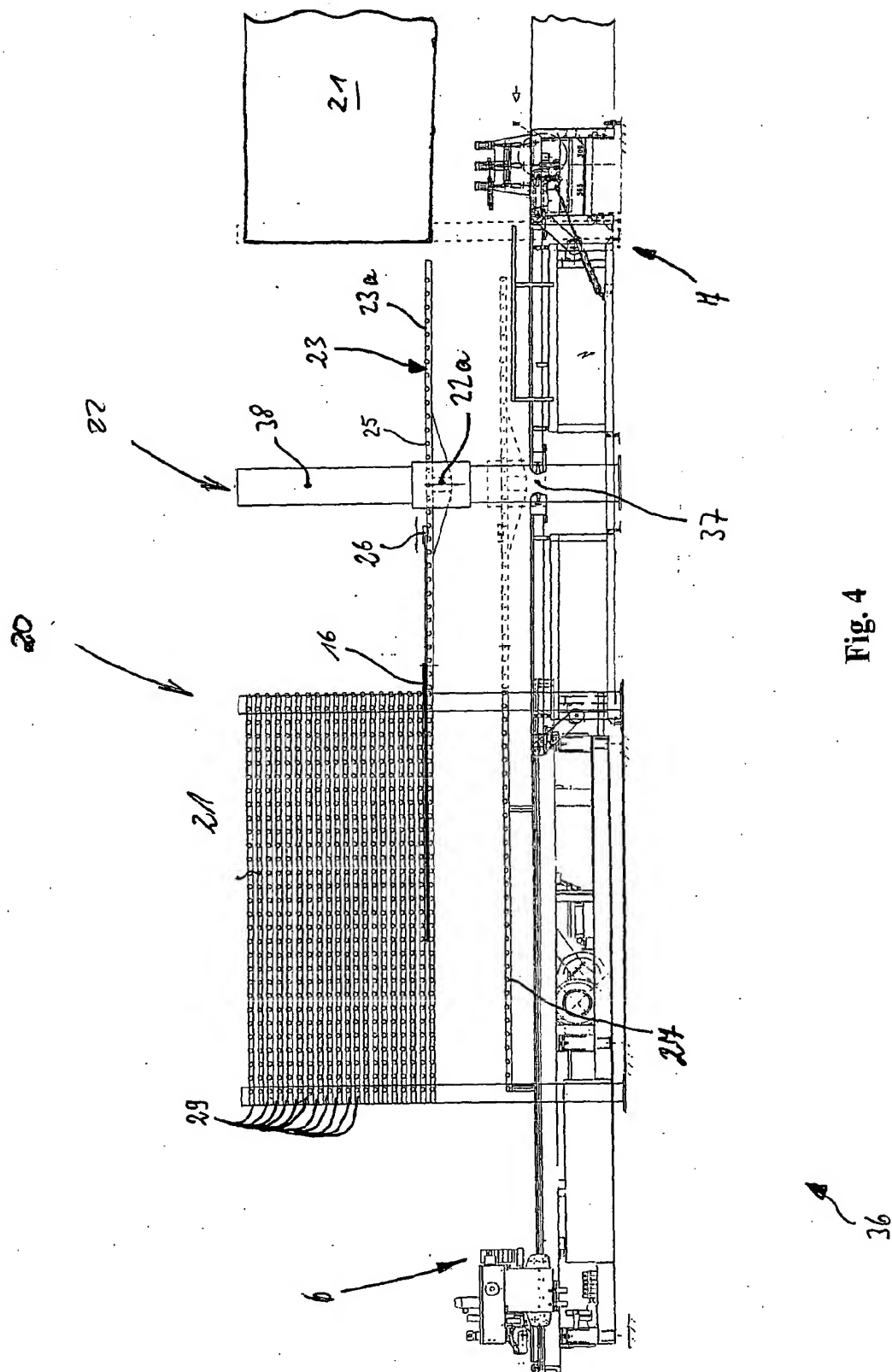
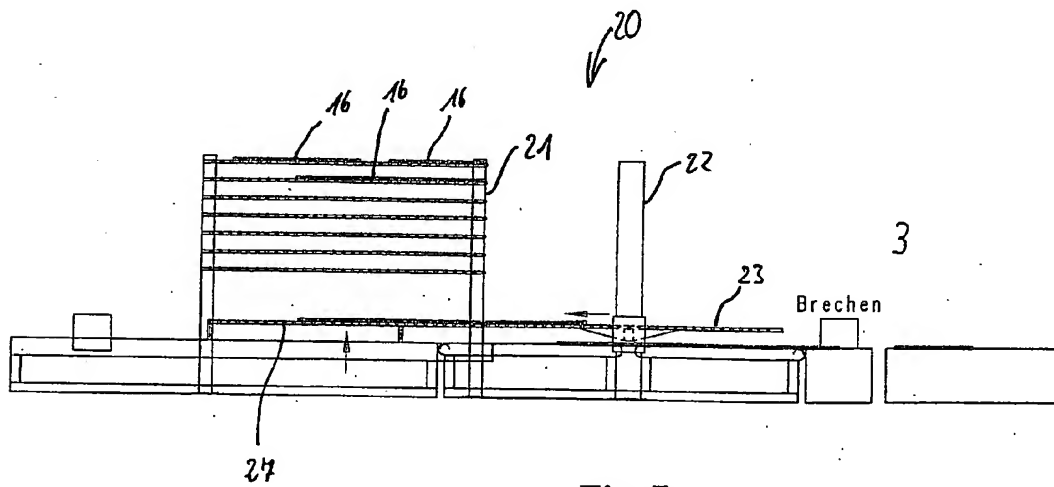
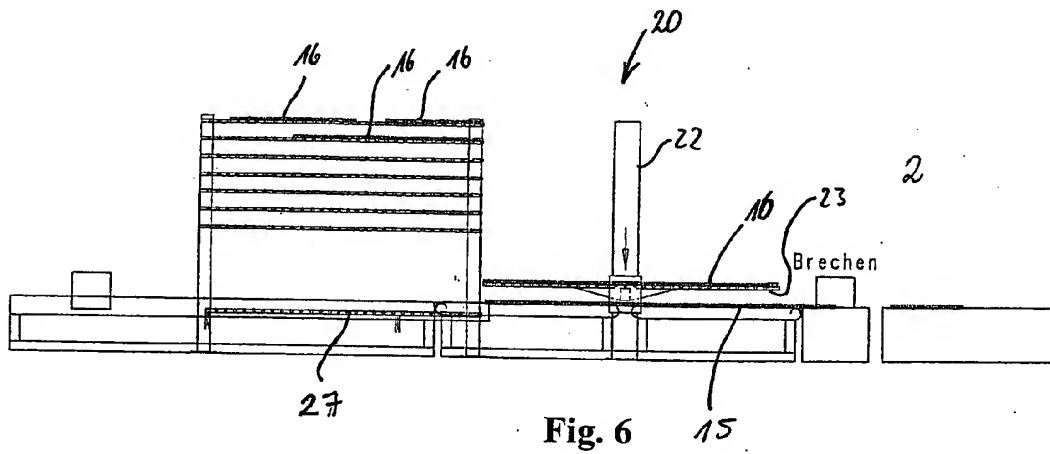
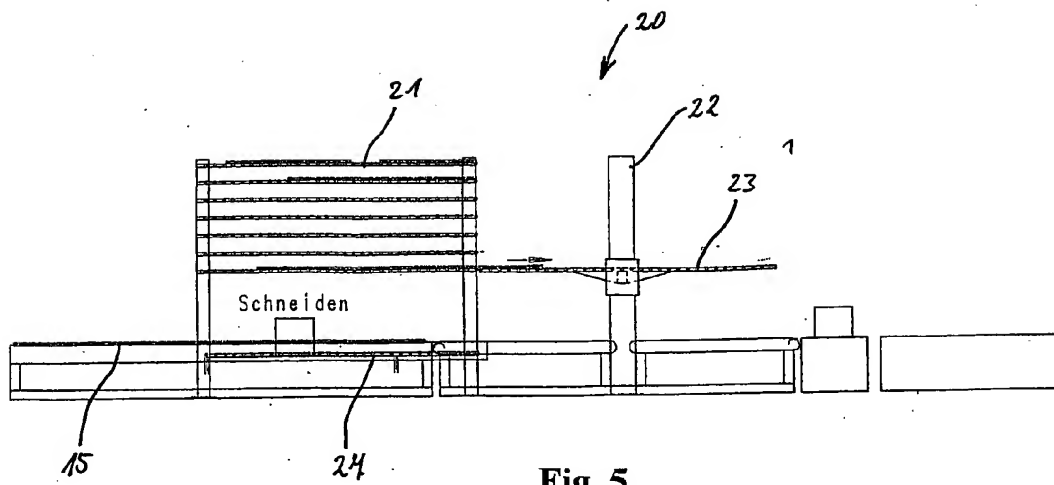


Fig. 3





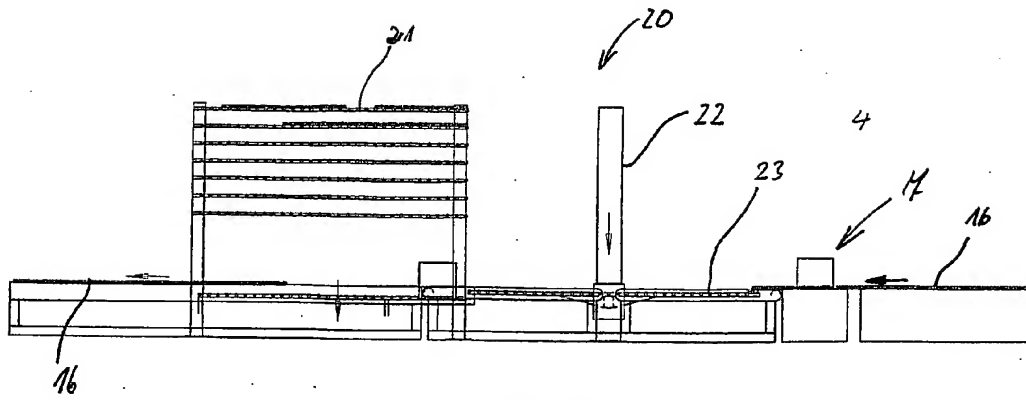


Fig. 8

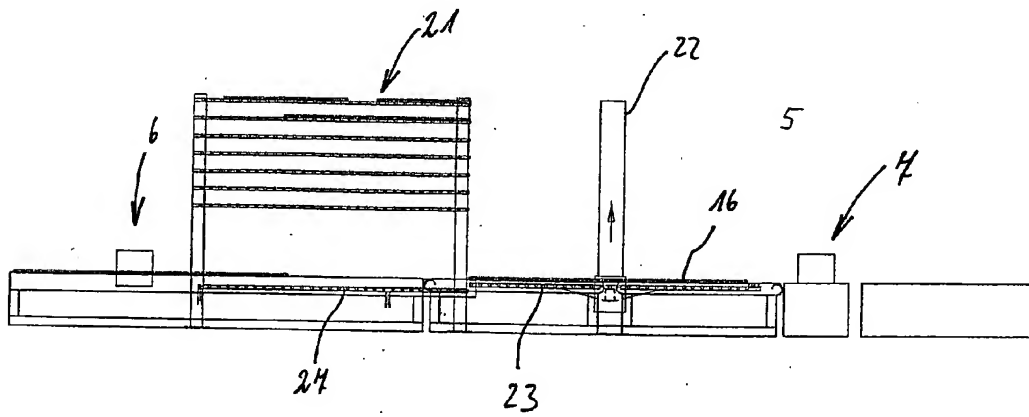


Fig. 9

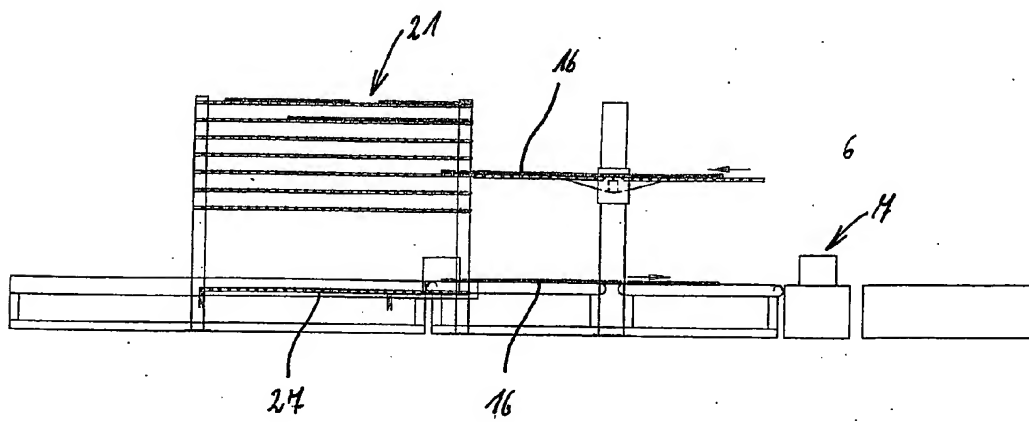
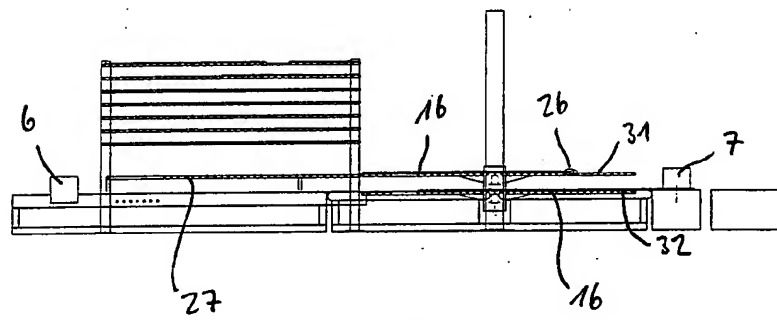
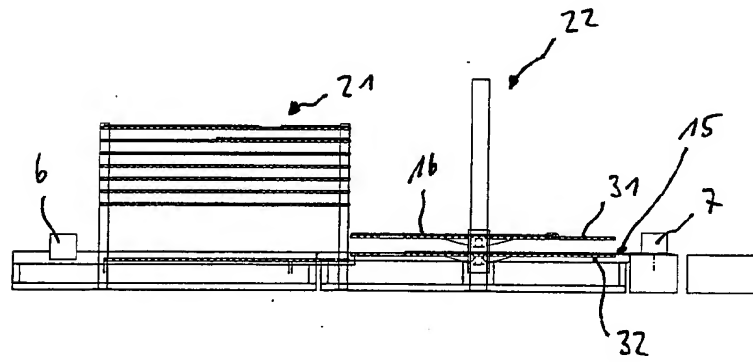
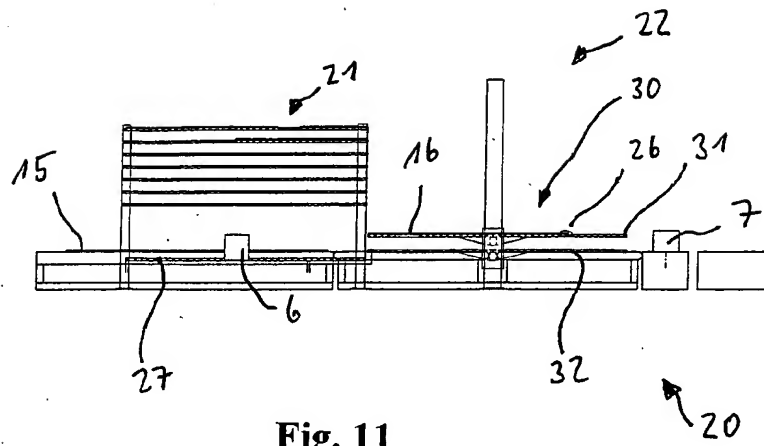


Fig. 10



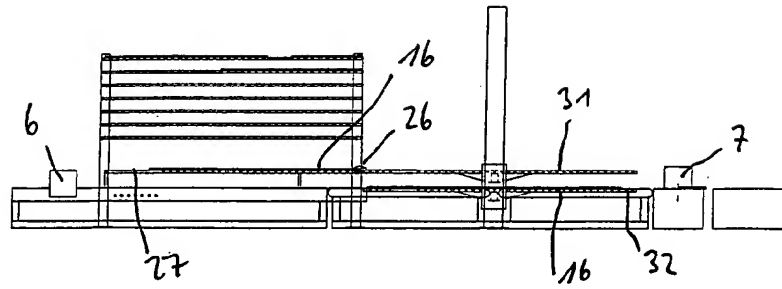


Fig. 14

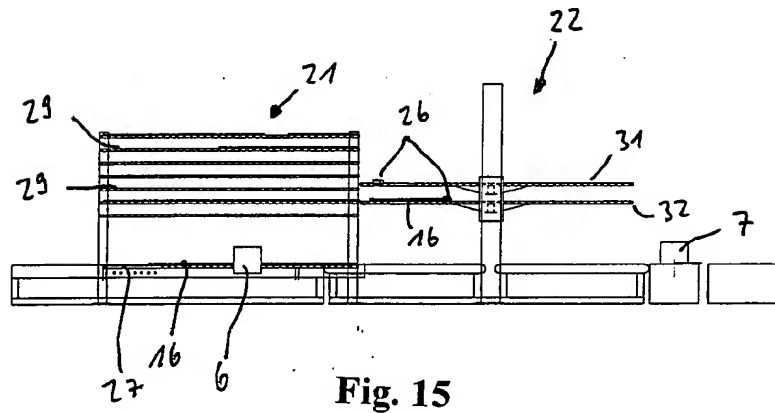


Fig. 15

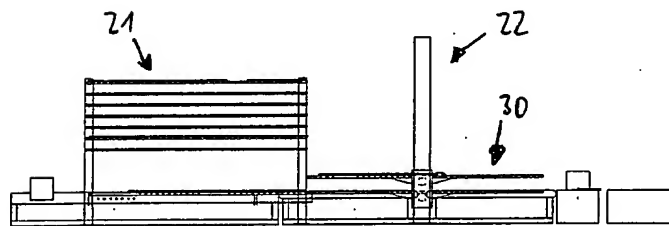


Fig. 16

20

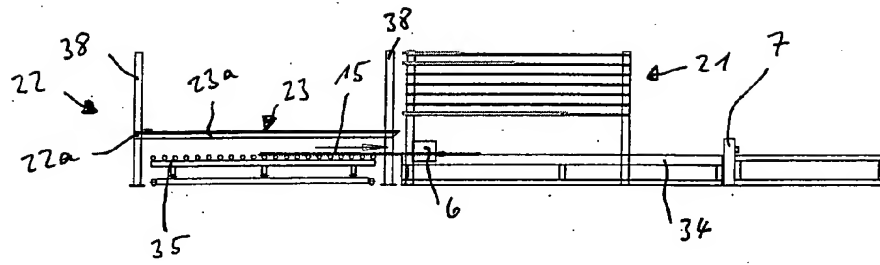


Fig. 17

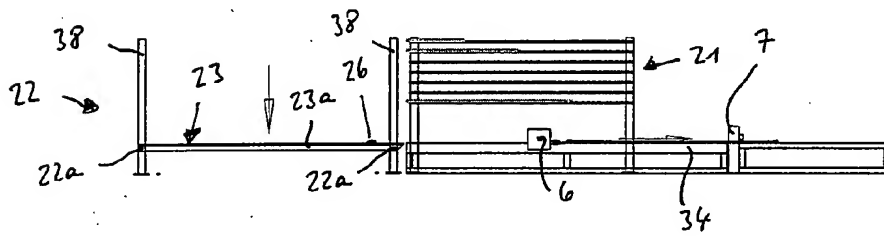


Fig. 18

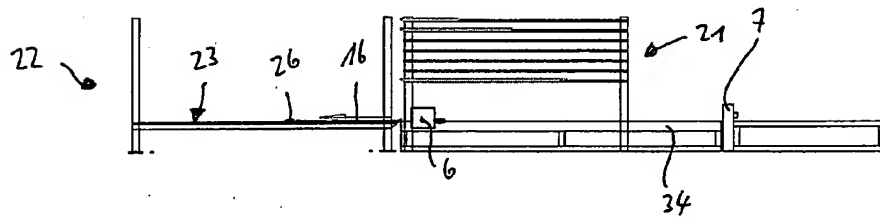


Fig. 19

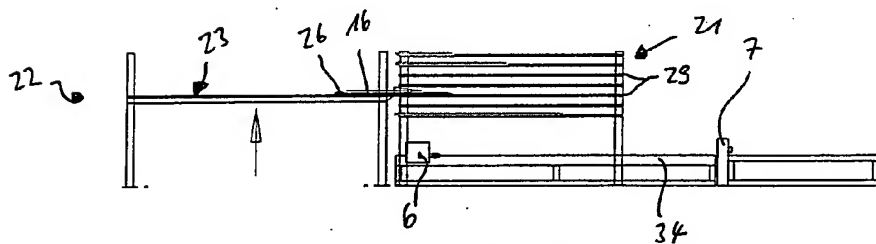


Fig. 20

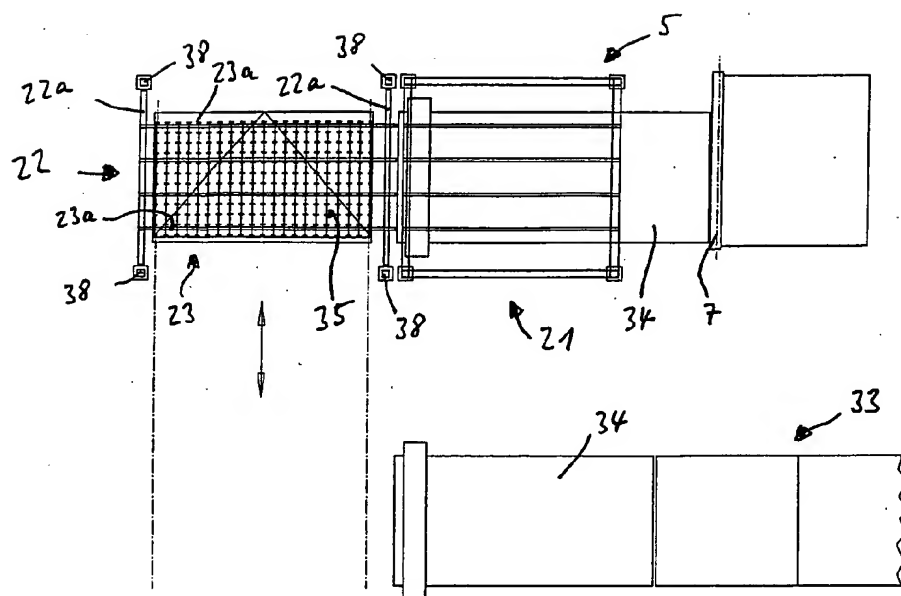


Fig. 21

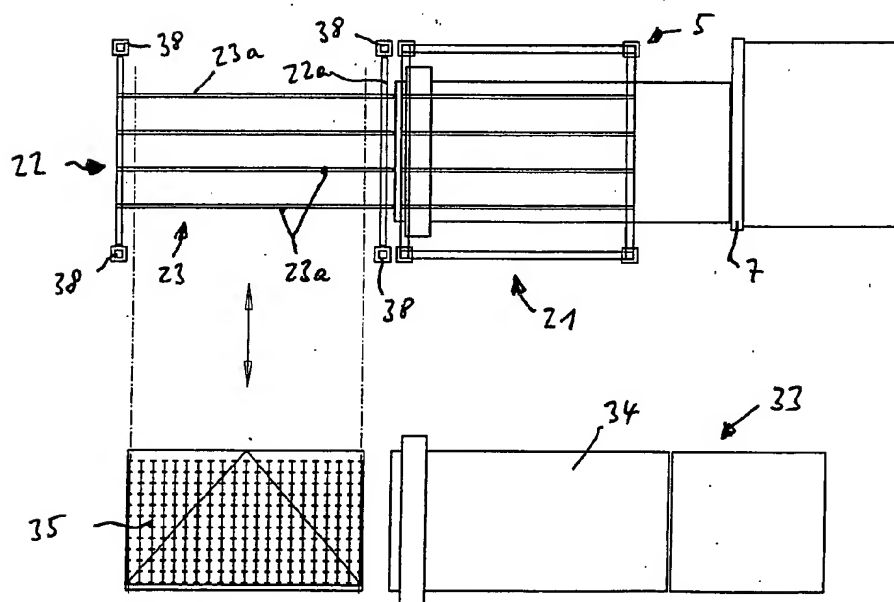


Fig. 22

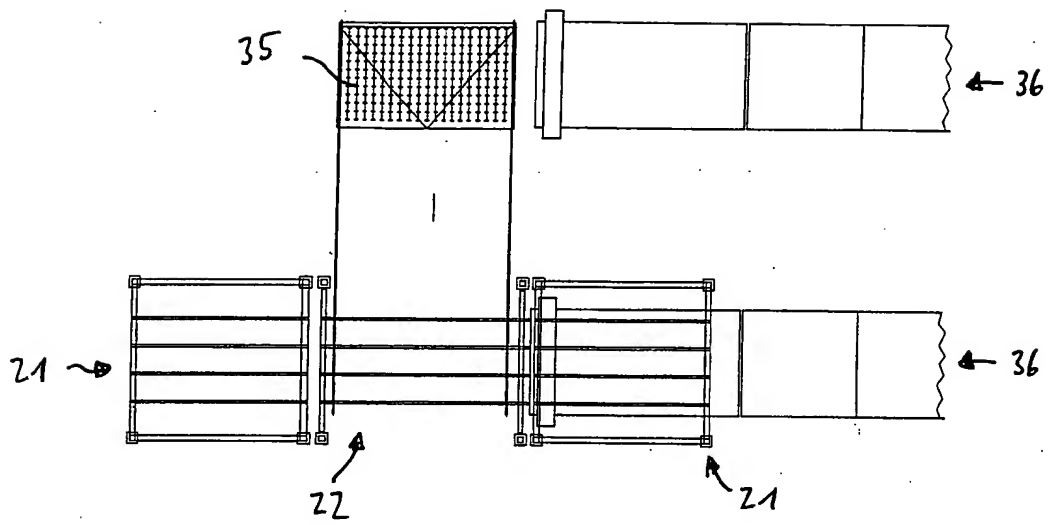


Fig. 23

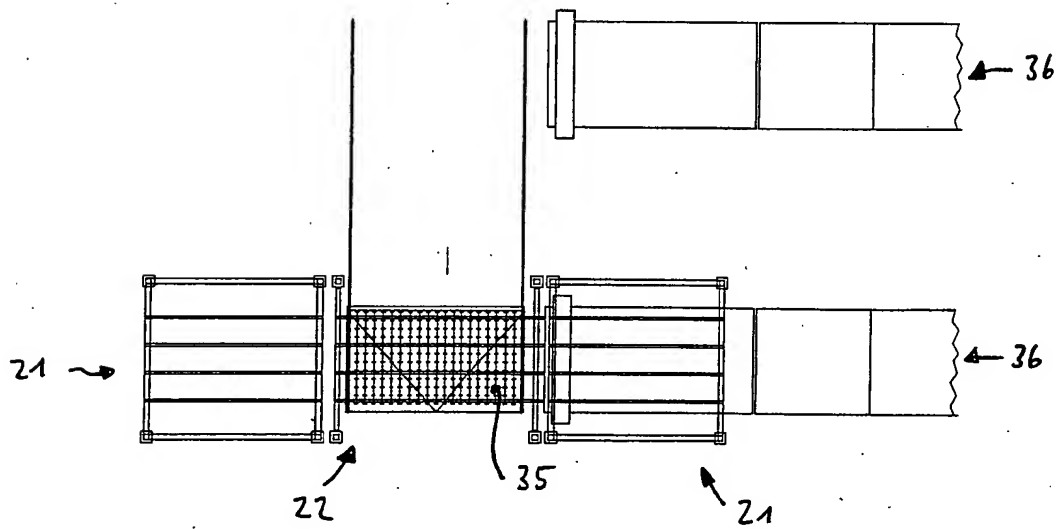


Fig. 24